

Uluslararası Atom Enerjisi Ajansının 20-24 Ekim Tarihleri Arasında İstanbulda Toplanan" Nükleer Enerji Maliyetleri ve Ekonomik Gelişme,, Konulu Sempozyumundan İzlenimler

Derleyen:
Hüseyin Pekin

ÖZET :

Gelişmiş ve özellikle gelişmekte olan ülkelerin teknik, endüstriyel ve ekonomik kalkınmalar için artan enerji ihtiyaçlarının karşılanmasında nükleer enerjinin rolü, Uluslararası Atom Enerjisi Ajansının «Nükleer Enerji Maliyetleri ve Ekonomik Gelişme» konulu, 20-24 Ekim tarihleri arasında İstanbulda düzenlediği sempozyumun ana konusunu teşkil etmiştir.

Sempozyum toplantılarının başlıca konuları aşağıda zikrolunmuştur :

- Nükleer santrallerin seçiminin genel ekonomik kriterleri,
- Konvansiyonel ve nükleer santrallerin enerji maliyet tahminleri,
- Yakıt çevrimi masrafları ve gelecekteki gelişmeler,
- Aynı zamanda elektrik enerjisi ve deniz suyundan tatlı su üreten çift maksatlı tesisler, ve bu kavramın enerji, tarım, endüstriyi içine alan çok maksatlı tesislere teşmili.

Bu yazıda sempozyumda ele alınan ana konular özet olarak verilmiştir.

SUMMARY:

The role to be filled by nuclear energy in meeting the increasing demand of power for technical, industrial and economic advancement of the developing countries was the main theme discussed at the IAEA symposium on nuclear energy costs and economic development which opened in 20th, October in İstanbul.

The sessions the symposium cover the major topics which have been outlined as below :

- General Economic Criteria for the Selection of Nuclear Stations.
- Power Costs Estimates for Conventional and Nuclear Plants.
- Fuel Cycle Costs and Future Trends,

Dual Purpose plants which produce both electric power and de salted Water, and the extension of this concept into multipurpose complexes called energy centres and agro-industrial complexes.

This article summarizes some major topics which were held on the symposium .

KALKINMAKTA OLAN ÜLKELERDE NÜKLEER ENERJİNİN ROLÜ :

Nükleer santrallerin seçim kriterleri hususunda Fransız Atom Enerjisi Kurumundan M. Jacques Gaussens, enerji maliyetinin dışında diğer birçok faktörün de nükleer ve konvansiyonel santraller arasındaki ekonomik mukayeselere etki yaptığını açıklamış, yakıt tedarikiindeki emniyet, döviz imkânları, dahili finansman ve endüstri potansiyeli gibi çeşitli kompleks faktörlerin analizlerde hesaba katılması gerektiğini savunmuş ve bu faktörlerin gayri muayyen bir gelecekte gösterecekleri kıymet değiştirmelerinin de gözönüne alınması hususuna dikkati çekmiştir.

İngiliz Atom Enerjisi Kurumundan P. J. Searby, enerjinin rolünün çeşitli ülkelerde farklı seviyede olduğunu belirtmiş, ve gelişme yolundaki ülkelere, artan enerji ihtiyaçlarını karşılamada nükleer enerjinin önemi üzerinde dur-

muştur. P. J. Searby, sistemler büyüdüğüne ve nükleer enerji maliyetleri düştüğüne göre, gelişmekte olan ülkelere de nükleer enerji ilgi çekici olacaktır demiştir.

Kanada Atom Enerjisi Ltd., den Mr. A. M. Aikin konuşmağında nükleer santrallerin sayısı arttıkça, tecrübeler, çeşitli reaktör tiplerinin kuruluş masrafları arasındaki farkın çok az olduğunu göstermiştir, dedi. Bütün reaktör tiplerinin sermaye masrafları konvansiyonel termik santrallerin sermaye masraflarından yüksektir ve bundan dolayı da nükleer enerji santrallerinin rekabet edebilme kabiliyeti, ucuz yakıt sağlama imkanına bağlı kalmaktadır. Bu masraflar doğrudan doğruya tabii uranyum yakıldığı zaman asgari olur. Tabii uranyumun aynı zamanda çeşitli yerlerden temin olunabilmesi ve basit bir yakıt çevrimine sahip olma gibi üstünlükleri vardır.

Danimarkalı Mr. Soren Frils enerji pazarında petrolün hissesinin halâ artmakta olduğunu ve mevcut ulaştırma güçlüklerine rağmen petrol fiyatlarını düşmeye devam ettiğini söyledi, ve fosil yakıt fiyatlarının milyon Kcal başına 1 doların altına ineneğine dikkati çekti.

ORTA BÜYÜKLÜKTEKİ REAKTÖRLER VE ÇİFT MAKSATLI TESİSLER :

İstanbul Teknik Üniversitesi Profesörlerinden Nejat Aybers geliştirmekte olan ülkelerde nükleer enerjinin durumu konusunu inceledi.

Prof. Aybers Türkiyede geçmiş son 10 yıl içerisindeki enerji artış nisbetlerine göre ilerki yıllarda da bu oranın % 11,6 olacağını dikkate alarak, yeni hidrolik ve termik santraller yapılmasına rağmen 1980, lerde enerji ve güç açığı olacağını ileri sürdü. Burada 300 - 400 MW_e gücünde bir nükleer santralin 1977 yılı sonlarında işletmeye açılmasının gerekli olduğu sonucuna vardı. 1982 - 1987 arasında sisteme girecek olan 2 X 600 MW_e gücündeki başka santrallerin projeleri de şimdiden etüt edilmektedir dedi. Türkiyede 350 MW_e tek bir ünitenin tahmini birim tesis maliyeti gümrük sair vergiler dahil 394 dolar / Kw ve gümrükler hariç 285 dolar /i Kw olacaktır. Böyle bir nükleer santralin yatırım masrafları linyit santralınınkinden % 20-30 kadar daha yüksek olmakla beraber, bu nükleer santralin birim enerji maliyeti 6,04 krş / Kwh olacaktır. Bu rakam enerji maliyeti 7,64 krş / kwh olan baz yük kömür santrali ve 8,61 krş. / kwh olan baz yük fuel-oil santralına nazaran çok daha elverişlidir. Bu sebepten dolayı da Türkiyede 350 MW_e gücünde bir nükleer enerji santralının kurulması ekonomik olarak rekabet edebilir olmaktadır(1).

• Taiwan Elektrik Şirketinden David S. L. Chunun tebliğinden öğrenildiğine göre, Formozada 500 MW_elık bir nükleer santralin ekonomik olarak kurulabileceği anlaşılmaktadır.

Pakistan Anom Enerjisi Komisyonundan Mr. A. <Suayum, Pakistanda fosil yakıtların kıtlığından dolayı, nükleer enerjinin ucuz elektrik elde olunması yolunda avantajlı olduğunu söyledi ve

(1) Sayın Profesörün tebliğinden Türkiyede kurulacak İlk nükleer santrali seçiminde konvansiyonel alternatiflere nazaran enerji maliyeti yönünden avantajlı olma hususunun karara otıklı esas faktör olarak gözönünde tutulması iktiza <deceği yargısına varılmaktadır. Sempozyumda bazı uzmanların da değindikleri gibi nükleer çözümün konvansiyonel alternatiflere nazaran daha ekonomik olması tek seçim kriteri değildir Şüphesiz ekonomik olma ihmal olunmazsa da, bundan da önemli olan cihet emniyetli yakıt temini, makul seviyede masrafla yedek parça ihtiyacının karşılanabilmesi, her seviyeden işletme personeli yetiştirilmesi gibi konulardır.

çift amaçlı nükleer santrallerin halen etüt safhasında olduğuna işaret etti.

Güney Kore'den Mr. Young Hee Cha 500 MW_e gücündeki nükleer santralin, yatırım, faiz nisbeti, yakıt masrafları, nakliye, yakıt hazırlama, işletme masrafları nazarı itibare alındığında ekonomik olduğunun görüldüğünü ve ülkenin enerji sorununun çözümünde önemli bir rolünün bulunduğunun anlaşıldığını belirtti.

Yugoslav Mr. D. Mandic, enerji ihtiyaç tahminlerini ve bunların hangi kaynaklardan karşılanacağını inceledikten sonra, gelecekteki 20 yıl içinde, Yugoslavyada nükleer enerjinin rekabet edebilir duruma gelebileceği sonucuna vardı.

KÜÇÜK GÜÇTEKİ NÜKLEER SANTRALLARDA MAHALLİ ŞARTLARIN ETKİSİ :

Japonya Uluslararası Ticaret ve Endüstri Bakanlığından Mr. Aisaka, ilâve atomik proje masrafları, nisbeten yüksek faiz hadleri, ve nakliye, sigorta ücretleri gibi çeşitli ilâve komponentler sebebiyle Japonyada nükleer santrallerin üretim masraflarının diğer birçok ülkelerinkinden daha yüksek olduğunu bildirdi. Bu aleyhteki faktörlere rağmen Japonyada 1975, te nükleer santrallerin toplam gücü 20,000 MW, a ve 1985 te de 40,000 MW, a yükselecektir.

Halen inşa halinde bulunan beş santralin enerji üretim masrafları 6,5 - 7,4 milis / kwh mertebesinde olacak ve muhtemelen gelecek 10 yıl içinde tesislerin büyümesi ve yakıt çevriminin ıslah olunması sayesinde maliyetler daha azalacaktır.

İngiliz Central Electricity Generating Board dan E. J. Pipe, düşük tahminlerde bulunmak, fiilen düşük masraflara erişmekten çok daha kolaydır dedi, ve üretim masraflarına etki yapan ana faktörlerin satınalma safhasında tesislerin maliyeti, işletme safhasında yakıt fiyatı, istikraz olunan paraya ödenen faiz nisbeti ve santralin ömrü (boyunca üreteceği enerji miktarı olduğuna dikkati çekti.

Fransız Atom Enerjisi Komiserliğinden M. Havard, küçük güçlü nükleer santrallerin rekabet edebilir olması, yakıt maliyetinin yüksek olduğu ve elektrik enerjisi talebinin istikrarlı olduğu bölgelerde mümkündür dedi. Mahalli teçhizat ve İnsan gücü seviyesi ve diğer mahalli faktörler de, doğru bir enerji maliyet tahmini yapılabilmesi için nazarı itibare alınmalıdır.

Orta Doğu Teknik Üniversitesinden Mr. C. Dinçler Türkiye'de hidrolik, termik ve nükleer enerji maliyetleri arasında mukayese yaptı ve 2000 yılına kadar kaynakların durumunu incele-

di. Uranyum cevherinin yakıt hazırlama merkezlerine taşınması ve kullanılmış yakıtın da tekrar yakıt hazırlama tesislerine taşınması masraflarının da nazarı itibare alınması gereklidir dedi.

YAKIT ÇEVİRİMİ MASRAFLARI VE BÖLGESEL «GELİŞME İÇİN NÜKLEER ENERJİ :

Sovyetler Birliğinden V. V. Batov, büyük güçlü reaktörlerde elektrik üretiminde yakıt bileşeni masraflarının hesabına yarıyan genel bir metodu açıkladı. Optimum yakıt yükleme programına etki yapan çeşitli teknik ve ekonomik parametreleri inceleyerek bu metodu elektronik hesap makineleriyle yapılmış hesap sonuçlarını gösterdi.

AEG — Telefunken, den Mr. A. Hundt, her safhanın hissesini göstererek - uranyumun çıkarılması, zenginleştirme, yakıt elemanı mali, yakıtın yanması, tekrar hazırlama - 400 MW'lık modern hafif su nükleer güç santralinde yakıt çevriminin ekonomik açıdan incelenmesini yaptı.

Japon Atom Enerjisi Bürosundan Mr. T. Kikuchi, nükleer yakıt çevriminde plütonyum kullanımının etkisini inceledi ve sistem analizi ile bunun ekonomisini gösterdi. Bu analizin neticesinin şümul plütonyum kullanma stratejisinin değerlendirilmesine uygulanmasını tavsiye etti.

NÜKLEER ENERJİ VE DENİZ SUYUNDAN TATLI SU ELDE EDİLMESİ :

Bugün gerek gelişmiş ve gerekse gelişmekte olan ülkelerin hayatı problemlerinden biri olan taze su temininin halinde nükleer enerji önemli bir araç haline gelmektedir. Uzmanlar enerji ve su üretimi yapan iki maksatlı projelerin teknik fizibilitesi üzerinde hemfikir olmakla beraber, böyle bir işletmenin ekonomik değeri üzerinde çeşitli görüşler vardır. Çift maksatlı projelerin dikkatle incelenmesi gereği sempozyumda da ortaya atıldı.

HIZLA KALKINAN ÜLKELERDE ENERJİ ÜRETİMİ STRATEJİLERİ :

Çeşitli enerji üretim alternatiflerinin ekonomik mukayesesi ve nükleer santrallerin enerji sistemine ithalinden dolayı ortaya çıkacak olan

muhtemel meseleler de sempozyumda ele alınan konulardan biri oldu.

Almanyadaki Jülich Atom Araştırma merkezinden Mr. K. Wagenmann «Sanayileşmiş ülkeler devamlı bir sermaye sıkıntısı, özellikle döviz sıkıntısı çekerler; kısa vadede böyle ülkeler için çok sermaye masrafları isteyen nükleer tesislere konvansiyonel tesislerin tercih olunması ilginç olabilir; fakat uzun vadede böyle bir kararın riskli olduğu aşıkardır» dedi.

Fransız Alstom firmasından M. J. Barth konvansiyonel enerji santralleri ile müessir olarak rekabet edebilmek için, nükleer santral imalatçılarının aynı tipten muayyen sayıdaki reaktörlerin birincisinin gerçek maliyetinden daha az bir fiyatla satılması görüşünü öne sürdü. Halihazır trend değişmezse, 1970 ile 1976 arasında siparişe bağlanacak olan büyük güçteki güç santrallerinin sayısının 100'ü aşacağı¹, binanelik nükleer santral komponentlerinin standartlaştırma çalışmalarının yapılması gereğini savundu.

Japon Enerji Ekonomisi Enstitüsünden M. Takei, Japonya'nın 1970-2000 yıllarını kapsayan uzun vadeli planlarında nükleer gücün optimum kapasitesini bulmak için kendi geliştirdiği bir metodu açıkladı. Bu metod, yıldan yıla değişen ekonomik doneler yoluyla, rekabet edebilme niteliğindeki değişimleri hassas bir surette yansıtma esası üzerine dayanmakta idi.

Karlsruhe Atom Araştırma Cemiyetinden Mr. D. Fraude, uzun vadeli enerji programlarında özellikle sodyum soğutmalı hızb. reaktörler gibi gelişmiş reaktör tiplerinin en uygun çözümü sağlayacağını belirtti.

Çekmece Nükleer Araştırma Merkezinden C. Ünal Türkyen'in enerji kaynaklarının envanterini tanımladı, enerji talep tahminlerini yaptı, Devlet Planlama Teşkilatı tarafından hazırlanan ikinci ve üçüncü beşer yıllık planlarda yapılması öngörülen hidrolik ve termik santrallerle bu ihtiyaçların karşılanması durumunu irdeledi; konvansiyonel termik ve nükleer arasında mukayese yaptı.

Sempozyumun son gününde yapılan yuvarlak masa toplantısında nükleer enerji elektrik tesisleri ve agro-endüstriyel tesislerin ekonomik olabilme şart ve karakteristikleri tartışıldı. Tartışmalara gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere birçok uzman katıldı.